

Learning-Analytics-Werkzeuge im Praxisvergleich

Alexander Kiy, Ulrike Lucke

Universität Potsdam

Institut für Informatik und Computational Science, A.-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam
vorname.nachname@uni-potsdam.de

Abstract: In den vergangenen Jahren sind zahlreiche Algorithmen, Architekturen und Werkzeuge zur Analyse von Lernangeboten und -prozessen vorgestellt worden. Dennoch ist deren Einsatz im Regelbetrieb der Hochschulen noch kaum spürbar. Der Beitrag diskutiert mögliche Ursachen hierfür, indem ausgehend von den aus pädagogischer, technischer und datenschutzrechtlicher Perspektive zu stellenden Anforderungen praxisrelevante Werkzeuge zur Analyse von Lehr-/Lernangeboten gegenüber gestellt werden. Dies macht Defizite der bisherigen Ansätze sichtbar, aus denen Konsequenzen für weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich Learning Analytics abgeleitet werden.

1 Einleitung

Der Einsatz rechnergestützter Lernangebote wird zunehmend nicht mehr von der Hoffnung auf Einsparungen, sondern vom Gedanken der Qualitätssteigerung getragen. Dies erfordert neben der Formulierung von operationalisierbaren Qualitätskriterien auch die Bereitstellung von Verfahren und Systemen zur Messung der Qualität von Lernangeboten (sog. Learning Analytics oder Educational Data Mining), die im Rahmen von begleitenden oder nachgelagerten Entscheidungsprozessen zum Einsatz kommen [Sh12]. Dadurch wird eine unmittelbare Rückwirkung auf den Lernprozess ermöglicht [Br12, Fe12], da die gewonnenen Daten über den reinen Informationsgewinn hinaus auch für kritische Reflexion und Vorhersage nutzbar sind [DG12].

Derartige quantitative und qualitative Aussagen zum Prozess der Wissensaneignung können verschiedene Ebenen betreffen [Gr87], somit verschiedene Zielgruppen ansprechen und zu verschiedenartigen Konsequenzen führen [DG12]. Auf Mikroebene geht es zunächst um die unmittelbare Lernaktivität, sodass v.a. Lernende in ihrem Handeln, aber zum Teil auch Lehrende bzw. Tutoren bei der Begleitung von Lernaktivitäten adressiert werden. Auf der Mesoebene werden das Kursdesign sowie die Beziehungen und Interaktionen zwischen Lernenden und Lehrenden thematisiert, sodass hauptsächlich Lehrende als Gestalter von Bildungsprozessen adressiert werden. Die Makroebene beinhaltet schließlich Rahmenbedingungen und strategische Planungen, weshalb neben Lehrenden v.a. Entscheidungsträger der Hochschule adressiert werden.

Bisherige Konzepte und Entwicklungen nutzen vorwiegend die Bedürfnisse von Lehrenden als Ausgangspunkt [DG12], was aufgrund ihrer zentralen Rolle bei der Gestaltung von Bildungsangeboten auf allen drei Ebenen auch sinnvoll scheint. Eine Ausweitung des Fokus auf Lernende und Entscheidungsträger scheint jedoch angesichts ihrer wesentlichen Beteiligung geboten. Insbesondere zu Fragen des Datenschutzes

haben diese Gruppen (aus persönlicher bzw. institutioneller Perspektive) oft eine abweichende Haltung, sodass eine Prüfung des Nutzens von Learning-Analytics-Werkzeugen aus pädagogischer Sicht unter Beachtung der juristischen Erfordernisse sinnvoll ist. Auch die bestehenden Rahmenbedingungen von IT-Infrastruktur und Organisationsformen im Regelbetrieb der Hochschule sind zu bedenken.

Der vorliegende Beitrag trägt dieser Praxisperspektive Rechnung. Es werden zunächst aus den genannten Bereichen Anforderungen an Learning-Analytics-Systeme aufgestellt. Diese werden zur Eingrenzung praxisrelevanter Werkzeuge genutzt. Anhand von zwei konkreten Kursen¹ werden diese Werkzeuge miteinander verglichen, um ihre Vor- und Nachteile zu ermitteln. So werden Schlussfolgerungen für künftige Arbeiten abgeleitet.

2 Anforderungen

Im Folgenden werden zentrale Anforderungen an ein Learning-Analytics-Werkzeug entlang der Mikro, Meso- und Makroebene basierend auf einem Workshop zu „Learning Analytics“ [DI⁺13], einer Auswahl von Fragestellungen Lehrender [Be⁺13, DG12] sowie konkreter Anforderungen des Praxisbetriebs bestimmt.

Makroebene (Institution):

- serverbasierte Anwendung
- gesicherter und zeitgesteuerter Zugriff auf die Log-Dateien
- Unterstützung des genutzten Learning Management Systems (LMS)
- Einhaltung der Maßgaben der jeweiligen Datenschutzgesetze
- möglichst kostenfreie Nutzung
- Nutzungsanalyse der Plattform & Aktivitätenanalyse der Lehrenden
- optionale Ermittlung einer guten Reihenfolge von Lehrveranstaltungen

Mesoebene: (Lehrende)

- intuitive Visualisierung zugänglicher Daten für Lehrende und Studierende
- Unterstützung der Studierenden anhand von Leistungsmerkmalen, Schwerpunktthemen oder Online-Zeiten
- Implikationen für das Kursdesign, den Inhalt, die Durchführung und Form der Lehrveranstaltung, die Gestaltung von Lernprozessen und von Prüfungen
- Aktivitätenanalyse der Lernenden & frühzeitige Erkennung von Lernkurven
- Zielgruppenanalyse von Studierenden mit unterschiedlicher fachlicher Herkunft

Mikroebene: (Lernende)

- individuelle und intraindividuelle Leistung und Feedback zum Lernfortschritt
- Vorschläge wichtiger Dokumente & Informationen (Empfehlungskomponente)
- Anonymisierung personenbezogener Daten für den Lehrenden (opt-out)
- Identifikation optimaler Lernpartnerschaften

Vor allem die Anbindung an ein bestehendes LMS stellt eine große Einschränkung dar. Daher werden im Folgenden nur noch Werkzeuge betrachtet, die Schnittstellen zu der weit verbreiteten Moodle-Plattform aufweisen.

¹ Vorlesung und Übung „Multimedia-Technologie“ aus dem Bachelor-Studiengang Informatik, Wahlpflicht-Kurs i.d.R. im 3. oder 5. Semester sowie Vorlesung und begleitende Übung „Grundlagen der Informationsverarbeitung“ aus dem Bachelor-Studiengang Informatik, Pflicht-Kurs i.d.R. im 1. oder 3. Semester. Die teilnehmenden Studierenden haben der Datenerfassung und anonymisierten Auswertung zugestimmt.

3 Learning-Analytics-Werkzeuge für Moodle

Im Folgenden werden vorhandene Möglichkeiten zur Kursanalyse kurz vorgestellt.

- *Webstatistiken* stellen eine Möglichkeit dar, entweder auf den ungefilterten Rohdaten eines Webservers zu arbeiten oder aber mit Tool-Unterstützung wie mit Piwik² oder ähnlichen Hilfsmitteln. Hierbei werden die Zugriffe getrennt nach IP-Adressen protokolliert, um bspw. Verweildauer, aufgerufene Webseiten oder ausgeführte Aktionen auszuwerten.
- Die *Bordmittel* von Moodle sind bereits recht umfangreich und erlauben den Zugriff auf sowohl textuelle Log-Informationen als auch visuell aufbereitete Daten. Beispiele sind einfache Berichte wie die Kursaktivität oder Kursbeteiligung und detailliertere Informationen wie die Bewerterübersicht.
- Mit Hilfe von *Data-Mining-Werkzeugen* wie Weka [Lo⁺12] kann versucht werden auf Basis einer Feature Analyse und durch Clusteralgorithmen u.a. Vorhersagen über die resultierende Studierendenleistung zu treffen. Diese Form setzt entsprechendes Wissen im Umgang mit Data-Mining-Werkzeugen voraus und stellt sich für den gewöhnlichen Lehrenden meist als zu komplex heraus.
- *Analytics and Recommendations*³ ist ein Moodle-Block, der es Studierenden ermöglicht ähnlich eines intraindividuellen Vergleichs sich mit den Resultaten des Kursbesten zu vergleichen. Zudem werden Vorschläge gegeben in welchen Bereichen weitere Aktivitäten sinnvoll wären (Aufwandsabschätzung). Der Lehrende hingegen erhält eine Übersicht der Ergebnisse aller Studierenden und kann zwischen Einzelanalyse, vergleichender Analyse oder Gesamtdarstellung wählen.
- Bei *Gismo*⁴ (Graphical Interactive Student Monitoring Tool for Moodle) handelt es sich um ein ähnliches Visualisierungswerkzeug für die Aufbereitung der Moodle-Logs. Es visualisiert sowohl Lehrenden die Informationen zum Nutzungsverhalten der Studierenden als auch Studierenden ihr jeweils eigenes Nutzungsverhalten (Zugriffe, Bewertungen, etc.) [MM04].
- *MOCLog* ist eine Sammlung von Werkzeugen, die i.W. auf Gismo aufbauen. Für Administratoren wurden neue Visualisierungen ergänzt [Ma⁺12], um Rückschlüsse auf die Nutzung des LMS ziehen zu können. Für Studienprogrammentwickelnde werden zudem die Aktivitäten der Lehrenden und des gesamten Moodle-Kurs veranschaulicht.
- *Excel Pivot Tabellen* basieren auf dem Export von Moodle-Logs in eine vorbereitete Excel-Worksheet zur weiteren Analyse [DM12]. Eine daraus entstandene Eigenentwicklung namens *LAMA*⁵ (Learning, Analytics, Mining, Adaption) hat bisher nicht den Zustand einer Veröffentlichung erreicht und wird wahrscheinlich als Teilfunktion in das folgende Werkzeug LeMo einfließen.
- Aus dem Projekt *LeMo*⁶ (Lernprozessmonitoring) ist auch das gleichnamige Werkzeug LeMo entstanden. Dieses Analyse- und Visualisierungswerkzeug richtet sich an Lehrende, E-Learning-Anbieter und Wissenschaftler [Be⁺13]. Mittels Data-Mining

² <http://piwik.org/>

³ https://moodle.org/plugins/view.php?plugin=block_analytics_recommendations

⁴ <http://gismo.sourceforge.net/>

⁵ <http://wissen.beuth-hochschule.de/datamining/>

⁶ <http://www.lemo-projekt.de/>

- werden die Moodle-Log-Dateien aggregiert und in vielfältiger Weise graphisch aufbereitet. LeMo bietet als einziges Werkzeug bisher eine Form der Anonymisierung.
- *Learning Analytics Enriched Rubric (LAE-R)*⁷ ist eine erweiterte Bewertungsmethode für Moodle-Kurse und dient der automatisierten Beurteilung von Studierendenleistungen. Hierzu ordnet der Lehrende zunächst Rubriken (bspw. Bewertungslevel 1-3) zu bestimmten Kriterien (Anzahl an Forumposts, Zugriffszeit, Verhältnis von angesehenen Materialien etc.) zu [Pe⁺14]. Sofern ein Studierender ein automatisiert prüfbares Kriterium erfüllt, erhält er die dazugehörige Bewertung.
 - Die *qualitative Lehrevaluation* ist im dargestellten Repertoire ein Learning-Analytics-Werkzeug mit summativen Charakter, stellt sich aber als unverzichtbares Hilfsmittel zur Auswertung und späteren Verbesserung des Kurses dar. Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Möglichkeiten besitzt die Lehrevaluation bzgl. der qualitativen Ausrichtung ihre Stärken, aber leider lassen sich lediglich Interventionen am Ende der Lehrveranstaltung für die nächste Durchführung ableiten.
- Im nachfolgenden Kapitel erfolgt eine tabellarische Gegenüberstellung der möglichen Werkzeugfunktionen.

4 Funktionsvergleich ausgewählter Werkzeuge

Für den Funktionsvergleich wurden Webstatistiken, Data-Mining-Werkzeuge, MOCLog, Excel Pivot Tabellen, LAE-R und die qualitative Lehrevaluation zunächst ausgeklammert. Die Auswertung von *Webstatistiken* erwies sich ohne Werkzeugunterstützung als zu umfangreich, die Verwendung von Data-Mining-Werkzeugen und die Analyse von Forenbeiträgen [Lo⁺12] erschien für den Untersuchungskontext ungeeignet, die Funktionen von *MOCLog* sind im Wesentlichen in Gismo enthalten, der Entwicklungsstand von Excel Pivot Tabellen lässt Tests im Moment nicht zu, *LAE-R* geht mit Bewertungsrastern einen nicht mit den anderen Werkzeugen vergleichbaren Weg, und die *qualitative Lehrevaluation* ist mit den vorher genannten Werkzeugen nahezu unvergleichbar (siehe Abschnitt 5).

Funktion	Moodle - Bordmittel	Analytics & Recommendations	Gismo	LeMo
Zugriffe				
Anzahl der Kurszugriffe		-	X	X ⁸
Anzahl der Ressourcenzugriffe (kumulativ und individuell)	X ⁹	-	X ⁹	X
prozentuale Ressourcenverteilung	-	-	-	X
Leistungen				
Leistungsübersicht der Teilnehmer	X	X	X	-
durchschnittliche Leistung in Aufgaben	X	-	-	X

⁷ http://docs.moodle.org/27/en/Learning_Analytics_Enriched_Rubric

⁸ und kumulative Ansicht mit Median und Quartilen nach Wochentagen

⁹ inklusive Art des Zugriffs (Lesen, Schreiben, Update, Löschung)

kumulative Leistung in Aufgaben ¹⁰	-	-	-	X
kumulative Leistung der Teilnehmerinnen ¹⁰	-	-	-	X
Lernpfade				
häufige Pfade	-	-	-	X
Netzwerkgraphen	-	-	-	X
Filtermöglichkeiten				
Z: Zeitspanne, N: Nutzerinnen, A: Aktivitäten, M: Materialien, AT: Aktivitätstypen (Aufgaben, Chat, Forum, Frage, Test, Datei, Scorm, Wiki), K: Kurse (sofern mehrere für Nutzerin vorhanden sind)				
Filterung möglich nach	Z, N, A, M	-	Z, N, A, M	Z, AT, N, K
unterstützte Moodle-Inhaltselemente				
analysierte Inhaltselemente	alle A und M	alle bewertbaren A	alle A und M	AT
Analysemöglichkeiten für				
Studierende	-	X ¹¹	X ¹²	X
Gruppen	X	-	-	-
Lehrende	X	X	X	X
Anonymisierung				
k-Anonymisierung	-	-	-	X
Geschlechter-Anonymisierung	-	-	-	-
Evaluationsmöglichkeiten				
summativ, formativ	X	X	X	X
diagnostisch	-	-	-	-
Konnektivität				
P: Moodle 1.9.x, Moodle 2.x, Clix, Chemgapedia, beliebig erweiterbar mit Konnektoren				
unterstützte Plattformen	Moodle	< Moodle 2.3	Moodle 1.9.x, 2.x	P
Einbindungsmöglichkeit	Moodle-Core	Moodle-Block	Moodle-Block	Client/Server

5 Exemplarischer Praxisvergleich

Gemäß der Dimensionen für Learning-Analytics nach Greller und Drachsler [DG12] ergeben sich für unser Untersuchungssetting als Stakeholder vornehmlich die Lehrenden, Ziele sind die Reflexion der Lehrveranstaltung, die Daten sind geschützt und als Instrumente ergeben sich die Werkzeuge als der obigen Tabelle. Als äußere Einschränkungen sind die Datenschutzgesetze Richtlinie 95/46/EG, Bundesdatenschutzgesetz, das jeweilige Landesdatenschutz- und Hochschulgesetz sowie die Nutzungsordnung von Moodle zu nennen, wonach der Zugriff auf Log-Dateien für die Lehrenden und Studierenden nicht erlaubt ist, sondern alleinig für administrative Aufgaben zur Verfügung steht (vgl. Fußnote 1). Im Kontrast zu Regelungen der Nutzungsordnung konnten jedoch eine mangelnde Akzeptanz oder Befürchtungen seitens der Studierenden für die untersuchten Kurse nicht erkannt werden.

¹⁰ mit Median, unterem und oberem Quartil

¹¹ Studierende sehen nur eigene Daten und den Vergleich zum Kursbesten.

¹² Studierende sehen nur eigene Daten.

Der Einsatz von Learning-Analytics-Werkzeugen setzt zunächst beobachtbare Objekte voraus, d.h. einen Moodle-Kurs mit Aktivitäten und Materialien. Nutzbare Ergebnisse sind v.a. dann zu verzeichnen, wenn die Moodle-Funktionen intensiv genutzt werden. So wurden im Kurs „Multimedia-Technologie“ beinahe keine Aufgaben in Moodle geführt und bewertet. Der Kurs „Grundlagen der Informationsverarbeitung“ weist hingegen 12 Übungen mit teilweise Unteraufgaben vor, was nicht zuletzt an der didaktischen Konzeption der Kurse liegt. Zu beiden Kursen liegt darüber hinaus eine Lehrevaluation des PEPs (Potsdamer Evaluations Portal) vor, indem folgende Punkte aufgeführt werden: (a) Beschreibung der Stichprobe, (b) Zusammenfassung zur Lehrveranstaltungen, (c) Arbeitsmaterial und Betreuung der Vorlesung, (d) Angaben zum Lernerfolg und Arbeitsaufwand, (e) Fragekultur in der LV, (f) Angaben zur Rahmenbedingung und (d) Lob, Kritik und Anregungen. Auf Grund der inhaltlich verschiedenen Items können lediglich Angaben zum Lernerfolg und zum Arbeitsaufwand (d) mit den untersuchten Learning-Analytics-Werkzeugen in Verbindung gebracht werden. Es ergeben sich somit zunächst zwei Fragestellungen für die Auswertung der Kurse.

Welche Informationen liefern die jeweiligen Learning-Analytics-Werkzeuge, die sonst umständlich erfasst werden müssten?

LeMo bietet als einziges Werkzeug eine gute Visualisierung für die Fragestellung nach zu schweren Fragen/Aufgaben und der Verteilung von Aktivitäten/Materialien in einem Kurs. Mit Moodle-Bordmitteln, Gismo und Analytics & Recommendations ist es weiterhin möglich, gefährdete Studierende zu identifizieren um dort gezielt nachzuhaken, was bei LeMo auf Grund der Anonymisierung nicht möglich ist. Alle Werkzeuge ermöglichen darüber hinaus das Identifizieren schwer auffindbarer oder „vernachlässigter“ Materialien.

Lassen sich die Angaben der Lehrevaluation zum Lernerfolg mit den Daten der Learning-Analytics-Werkzeuge in Verbindung setzen?

Auf die Frage ob die Studierenden in der Lage sind Inhalte der Lehrveranstaltung Anderen zu erklären, antworteten 29% mit trifft eher zu (4), 43% mit teils/teils (3) und 21 % mit trifft eher nicht zu (2) . Der Mittelwert liegt unter Berücksichtigung weiterer Stimmen für die Veranstaltung „Grundlagen der Informationsverarbeitung“ bei 3,21. Dies spiegelt nahezu die Klausurleistung der Studierenden wieder (mit einem Median von 47% der erreichbaren Punkte und einem gleichverteilten oberen und unteren Quartil). Für die Veranstaltung „Multimedia-Technologie“ ergibt sich ein Mittelwert von 3,4. Der Median der Klausurleistung liegt hingegen bei 77% der erreichbaren Punkte, so dass anscheinend die Klausur leichter war als von den Studierenden eingeschätzt.

Für die Analyse konnte keines der Werkzeuge voll und ganz überzeugen. Die Moodle-Bordmittel sind bis auf die Bewerterübersicht zu kompliziert zu bedienen. Die Blöcke Analytics & Recommendations und Gismo eignen sich für einfache Leistungsanalysen sowohl für Lehrende als auch Studierende. Weiterhin bietet Gismo als einziges Tool die Einbeziehung aller denkbaren Aktivitäten und Materialien in Moodle. Keines der Werkzeuge bezieht hingegen die Moodle-Blöcke als Kursinhaltelemente mit ein oder unterstützt die stattfindenden Lernprozesse. LeMo besticht jedoch durch seine vielfältigen Darstellungen und bietet als einziges Werkzeug eine ausreichende Anonymisierung der Daten. Bei allen anderen betrachteten Werkzeugen können die Lernenden ausschließlich auf ihre eigenen Daten zugreifen, die Lehrenden hingegen auf alle Daten der Kursteilnehmenden ohne eine Anonymisierungsmöglichkeit. Die Benutzerverwaltung separat von Moodle erhöht den Administrationsaufwand für LeMo jedoch leider

deutlich, was eine hochschulweite Verwendung derzeit ausschließt. Den Spagat zwischen einer akzeptablen Anonymisierung und der pädagogischen Nutzbarkeit der Daten schafft keines der untersuchten Werkzeuge. Denkbar wären hier eine durch den Benutzer frei wählbare Anonymisierung sowie ein uneingeschränkter Zugriff des Lehrenden auf Daten, die im Kurskontext sonst auch manuell erfassbar sind.

6 Fazit

Ausgehend von den Anforderungen aus Mikro-, Meso- und Makroebene an Learning-Analytics-Werkzeuge wurden in dem Beitrag ausgewählte Mechanismen, die bereits zu einer Relevanz für den Regelbetrieb an Hochschulen gefunden haben, miteinander verglichen. Als Datenbasis der Untersuchung dienten zwei konkrete Kurse aus dem Bachelor-Studium Informatik. Die betrachteten Learning-Analytics-Werkzeuge ermöglichen eine hilfreiche grafische Repräsentation von Kursinformationen, die ansonsten umständlich manuell zusammengetragen werden müssten. Damit reichen die Möglichkeiten deutlich über Moodle-Bordmittel bzw. Lehrevaluationen hinaus. Empfehlungskomponenten, die Studierenden individuell Lernobjekte zur Bearbeitung von Aufgaben oder für die Vorbereitung von Prüfungen vorschlagen bzw. den Lehrenden Hinweise zu möglichen Optimierungen geben, werden jedoch bisher leider noch vernachlässigt. Es ist denkbar, dass in Kursen mit andersartiger Konzeption bzw. geringen/höheren Freiheitsgraden für die Studierenden (z.B. in verpflichtenden Grundlagen- oder freiwilligen Vertiefungsmodulen) abweichende Ergebnisse des Vergleichs erzielt werden. Freie Formen des Lernens wie z.B. mittels E-Portfolios konnten im Rahmen dieses Beitrags noch nicht berücksichtigt werden. Aus dem Abgleich der existierenden Werkzeuge mit den aufgestellten Anforderungen lassen sich folgende Schlussfolgerungen für weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ableiten:

- Um Learning Analytics zu einem produktiven Einsatz in der Praxis zu führen, sind v.a. auf Makroebene noch konzeptionelle Arbeiten mit Blick auf den Datenschutz und die hochschulstrategische Ausrichtung erforderlich. „The most effective learning analytics programs will be institution-wide efforts, taking advantage of a wide range of resources and possible interventions” [Br12]. So müssen Visionen aus dem Forschungsfeld Learning Analytics noch in Einklang mit technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen (z.B. Server-Betrieb, Datenschutzregelungen) gebracht werden. Und aus organisatorischer Sicht wäre es sinnvoll, zur Qualitätsbewertung bzw. Evaluation von Lernangeboten künftig nur noch die nicht automatisch (d.h. in Lernplattformen oder Campus Management Systemen) erfassbaren Daten mittels Umfragen bei Studierenden einzuholen.
- Aus didaktischer Sicht bzw. auf der Mesoebene bleibt offen, ob ein Kurs für den erfolgreichen Einsatz von Learning-Analytics-Werkzeugen in bestimmter Weise vorgestaltet und angepasst werden muss. Insbesondere für die rechnergestützte Ableitung und Umsetzung von Implikationen im Kurs- bzw. Interaktionsdesign wird dies unumgänglich sein, denn Lernen kann nur analysiert werden sofern dieses im zu untersuchenden Kontext von statten geht. Weiterhin ist der Umfang einer selbstbestimmten Anonymisierung von Daten zu klären. Die Anonymisierung von bspw. Leistungen macht für den Lehrenden keinen Sinn und vernachlässigt die pädagogische Dimension. Eine breite Einbindung von Learning-Analytics-Funktionen in Kurse bzw.

Lernumgebungen bietet die Möglichkeit, anschauliche Grafiken, komplexe Algorithmen und bisher vermeintlich sinnstiftende Auswertungen für Studierende und Lehrende zugänglich zu machen, sofern sich die Weiterentwicklungen von Learning-Analytics-Werkzeugen am eigentlichen Lehr-/Lernprozess orientieren und diesen zu unterstützen versuchen. So bleibt die Lehrevaluation eine weiterhin notwendige Komponente zur automatisierten Analyse von Kursen.

- Auf Mikroebene scheinen die Schutz- bzw. Informationsbedürfnisse von Lernenden und Lehrenden noch nicht vollständig vereinbar. Die selbstbestimmte Einstellbarkeit einer Anonymisierung, Teil-Anonymisierung oder Freilegung von einzelnen Nutzerinnendaten kann hier die Transparenz erhöhen. Daher kann derzeit nur die Empfehlung ausgesprochen werden, die ohne Zusatzaufwand nutzbaren Werkzeuge (z.B. der Lernplattform) einzusetzen, solange keine integrierten Lösungen für die Produktivsysteme der Hochschule verfügbar sind.

Es muss also festgehalten werden, dass die untersuchten Learning-Analytics-Werkzeuge zumindest für die Moodle-Plattform derzeit noch nicht vollumfänglich für den breiten Praxiseinsatz geeignet sind.

Literaturverzeichnis

- [Be⁺13] Beuster, L., Elkina, M., Fortenbacher, A., Kappe, L., Merceron, A., Pursian, A., Schwarzrock, S. und Wenzlaff, B.: Learning Analytics und Visualisierung mit dem LeMo-Tool. In: Proc. Die 11. E-Learning Fachtagung Informatik (DeLFI 2013), LNI P-218, S. 245-250, Bonn: Köllen, 2013.
- [Br12] Brown, M.: Learning Analytics: Moving from Concept to Practice. Educause Learning Initiative, 2012. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELIB1203.pdf>
- [DI13] DINI-Zukunftswerkstatt "Learning Analytics", Fotoprotokoll, 17-18 Juni, Hochschule Fulda, 2014. http://dini.de/fileadmin/workshops/zukunftswerkstatt2014/2014-06_Fotoprotokoll_DINI_Zukunftswerkstatt.pdf
- [DG12] Drachler, H. und Greller, W.: The Pulse of Learning Analytics – Understandings and Expectations from the Stakeholders. In: Proc. 2nd Int. Conf. on Learning Analytics and Knowledge (LAK 2012), New York: ACM, S. 120-129, 2012.
- [Fe12] Ferguson, R.: Learning analytics: drivers, developments and challenges. In: Int. J. of Technology Enhanced Learning (IJTEL), Vol. 4, Nr. 5/6, S. 304-331, 2012.
- [Gr87] Grimm, S.: Soziologie der Bildung und Erziehung. München: Ehrenwirth, 1987.
- [Lo+12] López, M. I., Romero, C., Ventura, S. und Luna J. M.: Classification via clustering for predicting final marks starting from the student participation in Forums. In: Proc. 5th Int. Conf. on Educational Data Mining, S. 148-151, 2012.
- [MM04] Mazza, R. und Milani, C.: GISMO: a Graphical Interactive Student Monitoring Tool for Course Management Systems. In: Proc. Int. Conf. on Technology Enhanced Learning (TEL 2004), Milan, S. 18-19, 2004.
- [Ma⁺12] Mazza, R., Bettoni, M., Faré, M. und Mazzola, L.: MOCLog – Monitoring Online Courses with log data. In: Proc. 1st Moodle Research Conference, Heraklion, 2012.
- [Sh12] Shum, S. B.: Learning Analytics. UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2012. <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214711.pdf>
- [DM12] Dierenfeld, H. und Merceron, A.: Learning Analytics with Excel Pivot Tables. In: Proc. 1st Moodle Research Conference, Heraklion, 2012.
- [Pe⁺14] Petropoulou, O., Kasimatis, K., Dimopoulos, I. und Retalis, S.: LAe-R: A new leaning analytics tool in Moodle for assessing students' performance. In: Proc. Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology16(1), Januar 2014.